

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-024348  
(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)IntCl.

H05K 5/02

(21)Application number : 11-186220  
(22)Date of filing : 12.07.1999

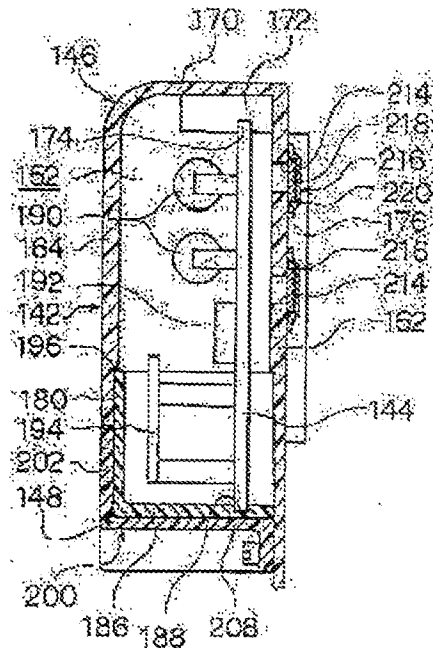
(71)Applicant : OSAKA GAS CO LTD  
(72)Inventor : YASUI MASAHIRO  
FUJII YASUHIRO

## (54) CASE STRUCTURE OF COMMUNICATION APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To take waterproof countermeasure and mothproof countermeasure in addition to countermeasure for moisture condensation.

**SOLUTION:** This case structure of a communication apparatus is provided with a circuit board 144, on which electronic components for communication are attached and a case housing 142 accommodating the circuit board 144. Vent holes 214, interconnecting the inside and the outside of the case housing 142, are formed on the case housing 142. The vent holes 214 are covered with covering members 216 having selective permeability, which permit permeation of gas and obstruct permeation of liquid and solid. The covering members 216 are constituted of, e.g. film members 218, having selective permeability and net members 220 covering the film members 218.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-24348  
(P2001-24348A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 K 5/02

識別記号

F I

H 0 5 K 5/02

データベース<sup>\*</sup> (参考)

L 4 E 3 6 0

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-198220

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(72) 発明者 安井 昌広

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪

瓦斯株式会社内

(72) 発明者 藤井 泰宏

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪

瓦斯株式会社内

(74) 代理人 100092727

弁理士 岸本 忠昭

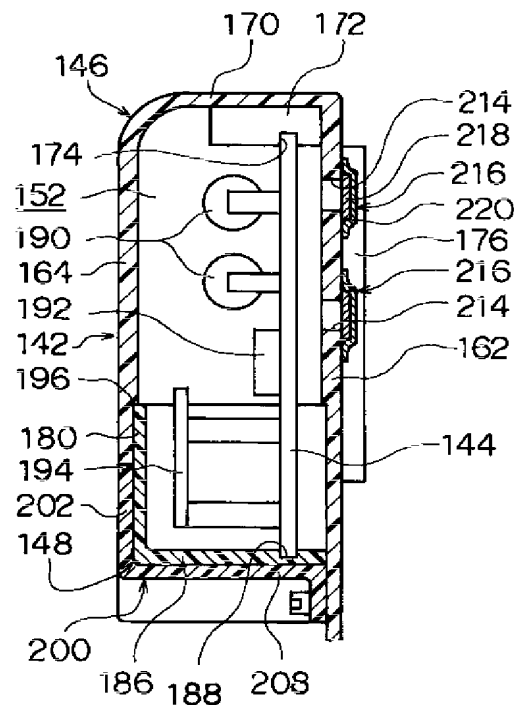
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信機のケース構造

(57) 【要約】

【課題】 耐結露対策に加えて防水及び防虫対策を行うことができる通信機のケース構造を提供すること。

【解決手段】 通信用電子部品が装着された回路基板144と、この回路基板144を収容するケースハウジング142とを具備する通信機のケース構造。ケースハウジング142にはその内外を連通する通気孔214が形成され、通気孔214は選択透過性を有するカバー体216によって覆われ、カバー体216は気体の透過は許容するが、液体及び固体の透過は阻止する。このカバー体216は、例えば、選択透過性を有する膜部材218と、この膜部材218を覆う網部材220から構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信用電子部品が装着された回路基板と、この回路基板を収容するケースハウジングとを具備する通信機のケース構造であって、前記ケースハウジングにはその内外を連通する通気孔が形成され、前記通気孔は選択透過性を有するカバー体によって覆われ、前記カバー体は気体の透過は許容するが、液体及び固体の透過は阻止することを特徴とする通信機のケース構造。

【請求項2】 前記通気孔は前記ケースハウジングの背面に少なくとも2個設けられ、各通気孔が前記カバー体によって覆われていることを特徴とする請求項1記載の通信機のケース構造。

【請求項3】 前記カバー体は、選択透過性を有する膜部材と、虫の侵入を防止する網部材とを備え、前記網部材が虫の侵入方向に見て前記膜部材の上流側に配設されていることを特徴とする請求項1又は2記載の通信機のケース構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ガスメータ等に付設される通信機のケース構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、電力、ガス、水道等の使用量を計測するために各顧客（住宅）にメータが設置され、このメータの計測が遠隔検針によって行われている。

【0003】ガス（都市ガス、LPガス）の使用量を遠隔検針するために、例えば、図6に示す自動検針システムが知られている。この検針システムでは、事業者センター2にホストコンピュータ4が設けられ、また顧客（各住宅）6にガス機器（図示せず）で使用するガスの使用量を計測するためのガスメータ8が設置される。ホストコンピュータ4はセンター側網制御装置10（「C-NCU」と略称する）に接続され、このセンター側網制御装置10が保安器12を介して一般公衆電話回線14に接続されている。顧客6側には端末網制御装置16（「T-NCU」と略称する）が設置され、この端末網制御装置16に顧客宅電話機18が接続されるとともに、ガスメータ8が接続される。端末網制御装置16は信号の伝送を切り換える作用をし、一般公衆電話回線から伝送される信号を電話機18又はガスメータ8に伝送する。この端末網制御装置16は保安器22を介して一般公衆電話回線14に接続される。事業者センター2側のホストコンピュータ4と顧客6側のガスメータ8とが上述したように一般公衆電話回線14を介して接続され、ホストコンピュータ4とガスメータ8との間でもって信号の送受信が行われ、事業者センター2側に各顧客6のガスメータ8を遠隔検針することができる。

【0004】このような自動検針システムでは、一般に、端末網制御装置16は屋外に設置され、それ故に、

防水、防虫、耐結露対策が施されている。端末網制御装置16は、各種電子部品が装着された回路基板と、この回路基板を収容するケースハウジングとを備え、ケースハウジングが相互に着脱自在に装着される下部ハウジングと上部ハウジングから構成されている。そして、防水及び防虫対策として、ケースハウジングの密閉性を向上させ、換言すると下部ハウジングと上部ハウジングの相互装着部の隙間を小さくし、外部からの水、虫（例えば蟻等）の侵入を防止している。また、耐結露対策として、例えば、基板全体にシリコン等のコーティングを施し、水滴が電子部品に直接的に付着するのを防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、経済的に有利で、施工性の良い無線系の自動検針システムが開発されつつある。このような無線系の自動検針システムでは、1台の無線親機が複数の無線子機を統括し、センター側のホストコンピュータと無線親機とが無線でもって信号の送受信が行われ、無線子機は顧客側のガスメータに付設され、無線親機と複数の無線子機とが特定小電力無線を用いて信号の送受信が行われる。

【0006】このような自動検針システムにおいては、各ガスメータに無線子機が付設されるので、この無線子機に防水、防虫及び耐結露対策を施す必要がある。ところが、無線子機では、信号の伝送に高周波を用いるので、電子部品として高周波回路等を含んでおり、この高周波回路に対してシリコン等のコーティングを施すことができず、従来と同様の方法で耐結露対策を行うことができない。

【0007】そこで、耐結露対策として、無線子機のケースハウジングの隙間（即ち、下部ハウジングと上部ハウジングの隙間）を大きくして通気性を高めて結露の発生を防止することも考えられる。ところが、このように構成した場合、ケースハウジングに通気孔を形成する故に、この通気孔を通して水、虫などが侵入し易くなり、防水、防虫対策が不十分となる問題が新たに発生する。本発明の目的は、耐結露対策に加えて防水及び防虫対策を行うことができる通信機のケース構造を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、通信用電子部品が装着された回路基板と、この回路基板を収容するケースハウジングとを具備する通信機のケース構造であって、前記ケースハウジングにはその内外を連通する通気孔が形成され、前記通気孔は選択透過性を有するカバー体によって覆われ、前記カバー体は気体の透過は許容するが、液体及び固体の透過は阻止することを特徴とする。

【0009】本発明に従えば、通信機のケースハウジングに通気孔が形成され、この通気孔が選択透過性を有す

るカバー体によって覆われている。従って、カバー体を通しての水等の液体及び粉塵等の固体の侵入を防止することができる一方、このカバー体を通しての空気等の気体の透過が許容され、これによってケースハウジング内外の十分な通気性が確保され、ケースハウジング内の結露発生を防止することができる。

【0010】また、本発明では、前記連通孔は前期ケースハウジングの背面に少なくとも2個設けられ、各連通孔が前記カバー体によって覆われていることを特徴とする。

【0011】本発明に従えば、連通孔がケースハウジングの背面に設けられているので、外部からの水、粉塵、虫等が連通孔に至るのを構造上少なくすることができる。また、この背面に少なくとも2個の連通孔が設けられ、これら連通孔がカバー体によって覆われているので、ケースハウジング内外の通気性が優れ、結露発生を一層効果的に防止することができる。

【0012】更に、本発明では、前記カバー体は、選択透過性を有する膜部材と、虫の侵入を防止する網部材とを備え、前記網部材が虫の侵入方向に見て前記膜部材の上流側に配設されていることを特徴とする。

【0013】本発明に従えば、カバー体は膜部材と網部材から構成され、虫の侵入方向に見て網部材が膜部材の上流側に配設されているので、虫の侵入が網部材によって確実に阻止され、侵入しようとする虫、例えば蟻等が膜部材を噛み破ることを防止し、長期に渡って防水、防虫及び耐結露効果を維持することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図1～図5を参照して、本発明に従う通信機のケース構造の一実施形態について説明する。図1は、無線系の自動検針システムの一例を簡略的に示すブロック図であり、図2は、図1の自動検針システムにおけるガスメータ及び本発明に従うケース構造を適用した無線子機を示す斜視図であり、図3は、図2の無線子機を示す断面図であり、図4は、図2に示す無線子機を分解して示す斜視図であり、図5は、図2の無線子機のカバー体及びその近傍を拡大して示す部分拡大断面図である。

【0015】図1を参照して、図示の自動検針システムは、事業者センター102に設置されるホストコンピュータ104と、顧客106（各住宅）に設置されるガスメータ108を備えている。事業者センター102には、ホストコンピュータ104に関連して信号を送受信するための送受信機110が設置され、ホストコンピュータ104が送受信機110に接続されている。また、顧客側では、各ガスメータ108に無線子機112が付設され、所定地域、例えば一つの集合住宅の複数のガスメータ108を統括するようにして無線親機114が設けられ、この無線親機114は、例えば電柱（図示せず）等に設置される。複数の無線子機114と無線親機

116との間は特定小電力無線を利用して各種信号の伝送が行われ、また事業者センター102側の送受信機110と無線親機114との間は例えばPHS公衆回線を利用して各種信号の伝送が行われる。

【0016】次いで、図2～図4を参照して、ガスメータ108及びこれに付設された通信機としての無線子機112の構成について説明する。図示のガスメータ108はメータ本体116を備え、このメータ本体116内の下部に燃料用ガス（都市ガス、LPガス）の流量を計測するための計量部（図示せず）が設けられ、メータ本体116内の上部にマイクロコンピュータ等を含む制御部（図示せず）が設けられている。メータ本体116の上面には、間隔をおいてガス流入管118及びガス流出管120が設けられ、これら流入管118及び流出管120は上記計量部に接続されている。更に、メータ本体116の前面上部の所定位置には、前面側に突出する突出部122が設けられ、この突出部122内にカウンタ部124が内蔵され、また突出部122の前面に矩形状の表示窓126が形成され、この表示窓126を通してカウンタ部124が表示する計量値を読み取ることができる。かく構成されているので、顧客106に供給される燃料用ガスは矢印130で示すようにガス流入管118を通してガスメータ108の計量部に流入し、計量部にて計量された燃料用ガスはガス流出管120を通して矢印132で示すように流出し、更にガス送給管（図示せず）を通して住宅内に設置されたガスコンロ等のガス機器（図示せず）に送給され、上記計量部にて計量した計量値がカウンタ部124に表示され、従ってカウンタ部124に表示された計量値を読み取ることによって、ガス機器にて使用した燃料用ガスの使用量を知ることができる。

【0017】この実施形態では、無線子機112は、次の通りにしてガスメータ108の前面に取り付けられる。主として図2を参照して、メータ本体116の突出部122は横方向に細長い矩形状であり、この突出部122に取付部材134が装着される。取付部材134には上記突出部122に対応する矩形状の開口が形成され、上記突出部122を矩形状開口内に位置付けることによって、この取付部材134がメータ本体116の突出部122に被嵌される。取付部材134の上部及び下部には固定ねじ136が螺着され、これら固定ねじ136を締め付けることによって、取付部材134がメータ本体116に固定される。

【0018】図4をも参照して、図示の無線子機112はケースハウジング142を備え、このケースハウジング142は、回路基板144の大部分を覆う上部ハウジング146と、回路基板144の残りの一部を覆う下部ハウジング148とを備えている。上部ハウジング146及び下部ハウジング148は相互に着脱自在に装着されてケースハウジング142を構成し、ケースハウジン

グ142によって規定される収容空間152(図3参照)内に回路基板144が後述する如く収容される。この形態では、ケースハウジング142の上部ハウジング146の上端部には上方に突出する取付突部154が一体的に設けられており、この取付突部154の孔156(図4参照)を通して取付ねじ158(図2参照)を取付部材134に螺着することによって、図2に示すように無線子機112がガスメータ108の前面に取り外し可能に取り付けられる。

【0019】次に、主として図3及び図4を参照して無線子機112について更に詳述すると、図示の無線子機112の上部ハウジング146は、後壁162及び前壁164を有し、これら後壁162及び前壁164の両側端が側壁166、168によって接続され、それらの上端が天壁170によって接続され、上部ハウジング146の下部は開放されている。この形態では、上部ハウジング146の後壁162は前壁164を越えて下方に突出し、これに対応して側壁166、168の下端部は、前面側から背面側に向けて略弧状に下方に突出するように形成されている。この上部ハウジング146の天壁170の内面には横方向(図3において紙面に垂直な方向、図4において左下から右上の方向)に間隔をおいて一対のリブ172(図3において一方のみ示す)が一体的に設けられ、一対のリブ172には矩形形状の切欠き174が設けられている。また、後壁162の背面には、上記横方向に間隔をおいて一対の突条176(図3において一方のみ示す)が設けられ、これら突条176が上下方向(図3において上下方向、図4において左上から右下の方向)に延びており、突条176がガスメータ108の前面に接触するようになる。

【0020】また、下部ハウジング148は前壁180と、この前壁180の両側端から延びる側壁182、184と、前壁180の下端から延びる底壁186とを有し、その上面及び背面が開放されている。下部ハウジング148は上部ハウジング146に着脱自在に装着され、装着状態において、上部ハウジング146及び下部ハウジング148は無線子機112のケースハウジング142を構成し、それらの前壁164、180がケースハウジング142の前壁を構成し、それらの側壁166、182、168、184がケースハウジング142の両側壁を構成し、また上部ハウジング146の天壁170がケースハウジング142の天壁を、また上部ハウジング146の後壁162がケースハウジング142の後壁を構成し、更に下部ハウジング148の底壁186がケースハウジング142の底壁を構成する。この下部ハウジング148の底壁186の内面には、上部ハウジング146の一対の切欠き174に対応して上記横方向に延びる凹溝188(図3参照)が設けられている。また、その下部には端子台187が設けられ、この端子台187に一対の端子ねじ189が螺着されている。一対

の端子ねじ189にはガスメータ108の制御部(図示せず)からのリード線(図示せず)が電気的に接続され、上部ハウジング146の後壁162にはかかるリード線を係止するための切欠き185が設けられている。

【0021】回路基板144は矩形形状であり、その表面(及び裏面)には、電源としてのリチウム電池190、ICチップ192、平面アンテナ194等の通信用の各種電子部品が配設され、これら各種電子部品がパターン(図示せず)によって電気的に接続されている。この回路基板144は、例えば、図4に示すようにその下端部が下部ハウジング148の凹溝188に挿入される。このような状態にて、下部ハウジング148の上端部が上部ハウジング146の下面開口を通して挿入され、挿入後その孔191を通して固定用ねじ(図示せず)が上部ハウジング146のねじ孔193に螺着され、このようにして、下部ハウジング148が上部ハウジング146に固定される。この装着状態では、回路基板144の上端部は上部ハウジング146の一対の切欠き174に挿入され、回路基板144はケースハウジング142の後壁から間隔をおいて支持される(図4参照)。また、この形態では、図3及び図4に示すように、上部ハウジング146の下面開口部の内面には、開口側の肉厚を薄くすることによってその全周に渡って肩部196が設けられ、装着された下部ハウジング148の上端がこの肩部196に当接するように構成されている。このように下部ハウジング148の上端部を上部ハウジング146の下端部に挿入し、その上端を上部ハウジング146の肩部196に当接させることによって、上部ハウジング146及び下部ハウジング148の装着部の隙間を非常に小さくすることができ、これによって両ハウジング146、148の装着部をほぼ密閉して外部からの蟻等の虫の侵入を防止することができる(換言すると、この装着部の隙間を例えば0.2mm程度以下に容易に設定することができる)。

【0022】この実施形態では、上部ハウジング146から突出する下部ハウジング148の大部分を覆うように端子台カバー200が設けられている。端子台カバー200は前壁202、一対の側壁204、206及び底壁208を有し、一対の側壁204、206の上端部は上部ハウジング146の一対の側壁166、168の下端部の形状に対応して略弧状に形成されている。端子台カバー200は、下部ハウジング148を覆うとともにその上端が上部ハウジング146の下端に当接するように上部ハウジング146の後壁162に取り付けられ、その孔210を通して固定用ねじ(図示せず)を上部ハウジング146のねじ孔212に螺着することによって、上部ハウジング146に固定される。端子台カバー200、上部ハウジング146及び下部ハウジング148の各々は、例えば合成樹脂の一体成形によって形成される。尚、この実施形態では、端子台カバー200によ

て下部ハウジング148の上部ハウジング146から露出する部分を覆っているが、このような構成に代えて、例えば端子部187及びその近傍を部分的に覆うようにしてもよい。

【0023】ケースハウジング142は、収容空間152内の通気性を高めるために、更に次のように構成されている。主として図3及び図5を参照して、この形態では、上部ハウジング146の後壁162には、上下方向に間隔をおいて一對の通気孔214が形成されている。通気孔214は楕円形、矩形、円形等の適宜の形状でよいが、この形態では直径3～7mm程度の円形に形成され、かかる通気孔214を通してケースハウジング142の内外が連通される。各通気孔214は、選択透過性を有するカバー体216でもって覆われている。図示の形態のカバー体216は、選択透過性を有する膜部材218と、虫の侵入を防止する網部材220から構成され、上部ハウジング146の後壁162の背面に上記通気孔214を覆うように膜部材218が取り付けられ、この膜部材218を覆うように網部材220が取り付けられ、膜部材218及び網部材220は、例えば接着剤又は両面テープ（図示せず）によって固着される。膜部材218としては、水等の液体及び粉塵等の固体の透過は阻止するが、空気等の気体の透過は許容するもの、例えば四フッ化エチレン樹脂から形成された多孔質膜体、不織布等を用いることができ、また網部材220としては鉄等の金属製網部材又は合成樹脂製網部材等を用いることができる。

【0024】網部材220は蟻等の虫がケースハウジング142内に侵入するのを確実に阻止するために設けられており、それ故に、そのメッシュの大きさ（網目の大きさ）を0.2mm程度以下に設定するのが好ましく、このような大きさにすることによって、小さいものの頭が0.3mm程度である蟻及びこれより大きい虫の侵入を確実に防止することができる。この網部材220は、蟻等の虫が膜部材218を破るのを防止するために、虫の侵入方向に見て膜部材218の上流側に設けるのが好ましく、カバー体を216を上部ハウジング146の後壁162の内面に設ける場合、この後壁162の内面に通気孔214を覆うように網部材220を設け、この網部材を覆うように膜部材118を設けるのがよい。

【0025】このような構成の無線子機112では、ケースハウジング142の通気孔214が選択透過性の膜部材218で覆われているので、外部からの水等の液体及び粉塵等の固体の侵入を防止することができる一方、空気などの気体の透過が許容され、ケースハウジング142内外の十分な通気性が確保され、これによってケースハウジング142内の結露の発生を防止することができる。また、膜部材218が網部材220によって覆われているので、通気孔214を通しての蟻等の虫の侵入を確実に防止できるとともに、この虫が膜部

材218を噛み破る等といった膜部材218の破損をも防止することができ、無線子機112を長期に渡って使用することができる。

【0026】上述した実施形態では、通気孔214をケースハウジング142の後壁に設けて雨、打ち水等が掛かり難くしているが、このようなことが問題とならない場合、ケースハウジング142の前壁、側壁等の適宜の部位に通気孔を設けることができる。

【0027】また、上述した実施形態では、通気性を向上するために通気孔214を2個設けているが、通気性を確保することができる場合、1個の通気孔を設けるのみでもよく、或いは必要に応じて3個以上設けるようにしてもよい。

【0028】以上、本発明に従う通信機のケース構造をガスメータ108に付設される無線子機112に適用して説明したが、本発明はこれに限定されず、水道メータ、電力メータ等に付設される無線子機に、或いは一般公衆電話回線を利用するとき用いる端末制御装置等の通信機のケース構造に広く用いることができる。

【0029】

【発明の効果】本発明の請求項1の通信機のケース構造によれば、ケースハウジングの通気孔に選択透過性を有するカバー体が設けられているので、カバー体を通しての水等の液体及び粉塵、虫等の固体の侵入を防止することができる一方、このカバー体を通しての空気等の気体の透過が許容され、これによってケースハウジング内外の十分な通気性が確保され、ケースハウジング内の結露発生を防止することができる。

【0030】また、本発明の請求項2の通信機のケース構造によれば、通気孔がケースハウジングの背面に設けられているので、外部からの水等が通気孔に至るのを少なくすることができる。また、少なくとも2個の通気孔が設けられているので、ケースハウジング内外の通気性を高め、結露発生を一層防止することができる。

【0031】更に、本発明の請求項3の通信機のケースによれば、カバー体は膜部材と網部材から構成されているので、膜部材によって選択透過性を持たせることができるとともに、網部材によって膜部材を虫から保護することができ、長期に渡って防水、防虫及び耐結露効果を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】無線系の自動検針システムの一例を簡略的に示すブロック図である。

【図2】図1の自動検針システムにおけるガスメータ及び本発明に従うケース構造を適用した無線子機を示す斜視図である。

【図3】図2の無線子機を示す断面図である。

【図4】図2に示す無線子機を分解して示す斜視図である。

【図5】図2の無線子機のカバー体及びその近傍を拡大

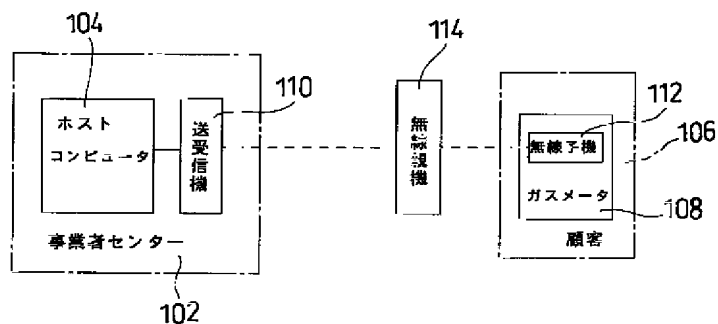
して示す部分拡大断面図である。

【図6】従来の自動検針システムの一例を簡略的に示すブロック図である。

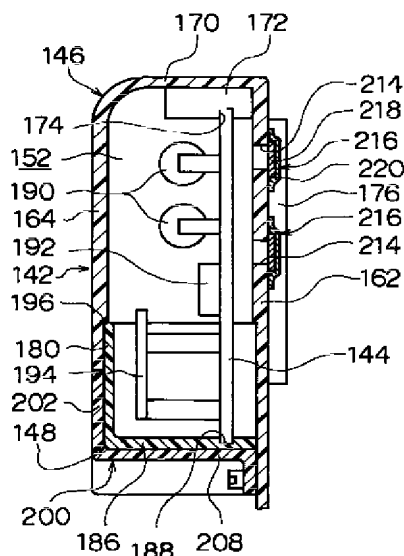
【符号の説明】

- |                                    |       |         |
|------------------------------------|-------|---------|
| して示す部分拡大断面図である。                    | 1 4 4 | 回路基板    |
| 【図6】従来の自動検針システムの一例を簡略的に示すブロック図である。 | 1 4 6 | 上部ハウジング |
|                                    | 1 4 8 | 下部ハウジング |
| 【符号の説明】                            | 1 5 2 | 収容空間    |
| 1 0 4 ホストコンピュータ                    | 2 0 0 | 端子台カバー  |
| 1 0 8 ガスメータ                        | 2 1 4 | 通気孔     |
| 1 1 2 無線子機                         | 2 1 6 | カバー体    |
| 1 1 4 無線親機                         | 2 1 8 | 膜部材     |
| 1 4 2 ケースハウジング                     | 2 2 0 | 網部材     |

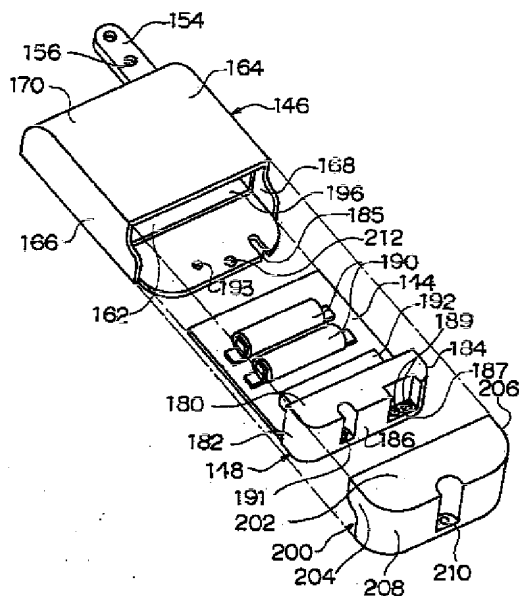
【図 1】



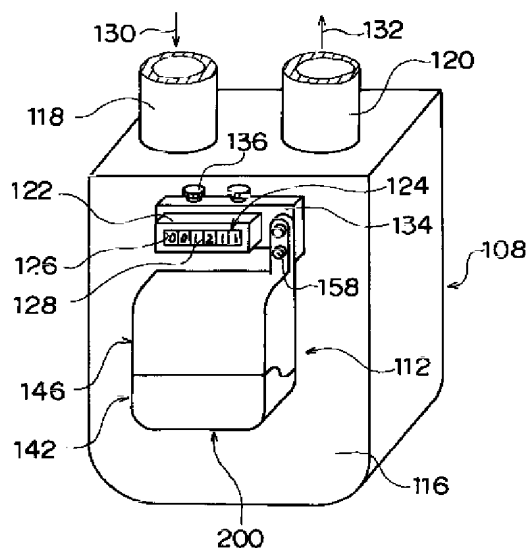
【例3】



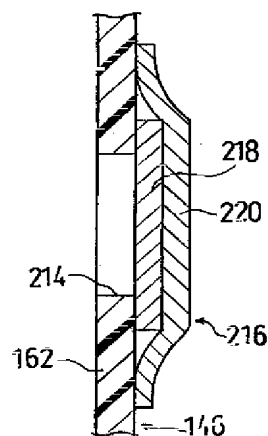
【例4】



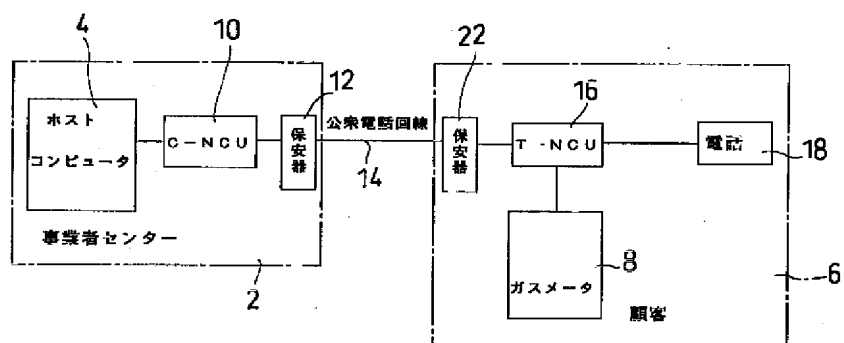
【例2】



【例5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4E360 AB05 AB12 AB17 AB34 AB55  
AB64 BC05 BD03 BD05 EA05  
EA14 EB02 EC12 ED02 ED03  
ED28 ED29 GA04 GA06 GA22  
GA23 GA24 GA29 GB25